Behandlung der Rachitis durch Vigantole.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Paul Endres
aus Forchheim.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Februar 1930

Forchheim.
Buchdruckerei von F. A. Streit.
1930.

30:190

Behandlung der Rachitis durch Vigantole.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Paul Endres
aus Forchheim.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Februar 1930

Forchheim.
Buchdruckerei von F. A. Streit.
1930.

Dekan: Prof. Dr. Hermann Wintz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Literatur-Verzeichnis.

Pfaundler: Moderne Rachitisbekämpfung. (Verl. Lehmann München).

György: Die Behandlung und Verhütung der Rachitis und Tetanie (nebst Bemerkungen zu ihrer Pathologie und Aetiologie). Ergebn. d. inn. Med. und Kindhkd., Jhrg. 1929, 36. Bd. (Weitere Literaturangaben, siehe dort).

Recklinghausen: Rachitis und Osteomalacie. (Verl. Fischer Jena).

Fränkel und Lorey: Die Rachitis im Röntgenbilde. (Aus: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Ergänz. Band 22. Verl. Gräfe & Sillem, Hamburg)

Gralka: Röntgendiagnostik im Kindesalter. (Verl. S. Hirzel Leipzig 1927.

Solange die gemäßigten Zonen dünn bevölkert, die Städte zwar schon vorhanden, aber noch klein und ihre Bewohner dem Lande eng verbunden waren, war die Rachitis in unseren Breiten nicht beobachtet worden. Die ausschließliche Bannung des Lebens in die Mauern der Stadt, mit der Zunahme der Bevölkerungsdichte und der vollständigen Aenderung der Lebensbedingungen ein Zwang geworden, der Entzug von Licht und Luft und freiester Bewegung, in den besser gestellten Volksteilen absichtlich ins Werk gesetzt durch die Vorstellung eines „Miasmas", der Anwesenheit angeblich krankheitbringender Keime in der Luft, haben der Rachitis den Boden bereitet.

So sehen wir am Ausgang des 16. Jahrhunders und gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts die Rachitis allmählich ihr Haupt erheben, durch die Jahrhunderte infolge noch stärkeren Hervortretens der Schäden der Domestikation und falscher Lebenshaltung weite Volksschichten ergreifen und zur rechten Volkskrankheit werden. Die mit beginnender Industrialisierung eintretende Verschlechterung des Lebensstandards eines großen Volksteils, die der Industrialisierung folgende Zusammenballung der Arbeitermassen in unzweckmäßig gebauten Mietskasernen, in Kellerwohnungen und lichtarmen Hinterhäusern haben auf diesem Wege weiter gewirkt und besonders die Kinder des Proletariats befallen lassen; sie stellen heute das Hauptkontingent der rachitisch Erkrankten.

Die Krankheit wurde zuerst in England von dem ärztlichen Forscher Glisson entdeckt und als zusammenhängendes Krankheitsbild beschrieben; der Name der „Englischen Krankheit" wurde deshalb der Rachitis zweite Bezeichnung.

Mit dem Erkennen und der Sonderstellung der Krankheit wer aber nur der erste Schritt zu mühsamen Studium gemacht, um über Aetiologie und Therapie der Rachitis bestimmte, sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Lange Zeit tastete man ergebnislos im Dunkeln. Das Verdienst, im Kampfe gegen die Rachitis bahnbrechend gewirkt zu haben, gebührt der modernen medizinischen Forschung. Aus der Beobachtung der eigentümlichen Lokalisation der Rachitis in die mittleren Breitegrade der Erde hatte man Veranlassung genommen, die Lebensbedingungen der Bevölkerung der Polargegenden, der tropischen und subtropischen Regionen, die erfahrungsgemäß von der Rachitis vollkommen verschont blieben, einem genauen Studium zu unterziehen. Nach langer Arbeit und intensiver Forschung ergab sich, daß der in

der Ernährung der Polarbewohner eine große Rolle spielende Lebertran imstande war, die Rachitis zu verhüten oder zu heilen. Als antirachitische Komponente wurde von der Vitaminforschung ein bestimmter im Lebertran erhaltener Körper erkannt und als Vitamin D bezeichnet. Derselbe Faktor mußte in den südlicheren Ländern in den Lebensbedingungen der Bevölkerung irgendwie enthalten sein. Mit der Entdeckung der ultravioletten Energie der Sonnenstrahlen, die in den Tropen und Subtropen natürlich weit stärker hervortritt als in den gemäßigten Breitegraden, hatte man auch dafür eine Erklärung gefunden; denn es erwies sich, daß den Ultraviolettstrahlen des Sonnenspektrums die Kraft innewohnte, den antirachitischen Faktor, sei es in der Haut, sei es in den Nahrungsmitteln mobil zu machen. Es war jetzt nicht mehr verwunderlich, daß die Rachitis nur in unseren Zonen blühte, während das zunächst ein Widerspruch scheinende Freibleiben der Polargegenden und südlichen Regionen ebenfalls eine Deutung erfahren konnte. In diesen Gedankengängen und Forschungen war aber auch der Weg für die Therapie der Rachitis gegeben.

So war zuerst der Dorschlebertran die Methode der Wahl in der Behandlung der Rachitis geworden. Anfangs mit Begeisterung aufgenommen, wurden nach und nach gewisse Nachteile immer fühlbarer; diese bestanden in dem wechselnden Gehalt des Lebertrans am wirksamen Prinzip und in der Unmöglichkeit einer Dosierung des wirksamen Körpers. Man war bei jeder verordneten Menge Lebertran immer im unklaren darüber, ob man, was die wirksame Substanz betrifft, genügend dosiere, da ja der in den nördlichen Meeren vorkommende Dorsch, von dem der Lebertran gewonnen wird, je nach der Quantität seiner aus Algen bestehenden Ernährung immer eine verschieden große Menge Vitamine in seinen Fettablagerungen enthalten mußte.

Aus diesen Gründen wurde das Bedürfnis nach neuen Mitteln fühlbar, zumal Stimmen laut wurden, die die Wirksamkeit des Lebertrans gegen die Rachitis überhaupt bestritten. So war denn an seine Stelle die von Huldschinsky angegebene Höhensonnenbehandlung getreten, die späterhin nicht nur auf den erkrankten Körper beschränkt blieb, sondern auf Nahrungs- und Genußmittel, die dem Körper zugeführt wurden, ausgedehnt wurde. Die Fortschritte der analytischen Forschung ergaben die Bedeutung der unverseifbaren Bestandteile der Fette und führten zur Erkenntnis der Wichtigkeit des Cholesterins und anderer Sterine. Diese Forschungsrichtung wurde gekrönt mit der Windaus'schen Entdeckung des bestrahlten Ergosterins oder Vigantols. Wir besitzen damit einen synthetisch darstellbaren Körper mit einem sicheren Gehalt an wirksamer Substanz, allerdings mit der Einschränkung, daß die biologische

Wirksamkeit nicht mit bestimmten Gewichtsteilen Vigantol äquivalent ist. Es gelang auch diesen Mangel zu beheben; das Vigantol wurde standardisiert. Dadurch daß nun eine begrenzte Menge dieses Vigantols immer die gleiche Menge an wirksamer Substanz enthält, wurde die Dosierung nach der Wirkung im biologischen Versuch ermöglicht. Man spricht von einem bestimmten Gehalt an „Vitamineinheiten" und versteht unter solchen die kleinste Menge des Heilmittels, die in der Lage ist, eine röntgenologisch festgestellte, manifeste Experimentalrachitis bei Ratten in 21 Tagen zur Abheilung zu bringen.

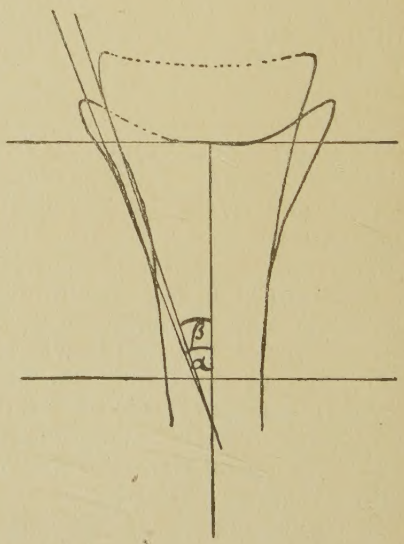
In vorliegender Arbeit haben wir uns die Aufgabe gestellt, die Einwirkung des zuerst hergestellten Vigantols, das wir Altvigantol nennen wollen und des standardisierten Vigantols auf das rachitisch erkrankte Kind zu verfolgen und etwa entstehende Unterschiede in der Wirkungsweise der beiden Präparate zu studieren. In der Entscheidung dieser Fragen haben wir klinische Symptome nach Möglichkeit herangezogen, soweit dies zur Lösung der gestellten Aufgabe nötig und nach den vorliegenden Angaben möglich war; ganz besonderen Wert haben wir jedoch auf die im Röntgenbild erkennbaren Veränderungen der Knochen gelegt. Die intermediäre Stoffwechselstörung näher zu verfolgen, war uns aus äußeren Gründen leider nicht möglich. Das Röntgenbild konnten wir umsomehr zur Grundlage unseres Forschens machen, da dieses eines der wichtigsten und ausschlaggebensdten Diagnostika der rachitischen Veränderungen am Knochen überhaupt ist und sich im Röntgenbild die Heilungsvorgänge in allen Stadien gut verfolgen lassen.

Wir haben es uns weiterhin angelegen sein lassen, nach Möglichkeit meßbare Einheiten zu erfassen, die uns einen objektiven Einblick in die Veränderungen unter dem Einflusse der beiden Vigantolarten gestatten.

Eines der wichtigsten Symtome der Rachitis, das Unverkalktbleiben ausgebildeten Osteoids, drückt sich im Röntgenbild als Auflockerung, Verbreiterung und becherförmigen Umbildung der normalerweise geradlinig und scharf abgrenzbaren Epi-Diaphysengrenze aus. Bei Einsetzen der Heilung kommt es in mehr oder weniger großer Geschwindigkeit und Intensität zu Kalkeinlagerungen in das präformierte Osteoid. Die Ablagerung der Kalksalze ist röntgenologisch deutlich erfaßbar. Gerade bei der durch das Vigantol bewirkten Heilung bildet sich ein starker Kalksaum an der Stelle, an der die Knorpelknochengrenze der florid rachitisch erkrankten Kinder gelegen war, so daß die Breite der Zone der Kalkeinlagerung deutlich meßbar wird. Wir haben alles, was distal der Knorpelknochengrenze an Kalk abgelagert wird, als „Verkalkungszone" gemessen und zwar die in der Achsenrichtung des Knochens gelegene Ausdehnung. Diese

„Verkalkungszone“ ist nur zum geringen Anteil der Ausdruck einer Wachstumleistung im Sinne der normalen Knochenapposition, sie bedeutet vor allem das Nachholen eines Differenzierungsvorganges am Knochen, der durch die pathologische Situation im Organismus verzögert wurde.

Als zweites wurde die Zunahme des größten Durchmessers des Knochenkerns des Os capitatum gemessen und die Maßergebnisse tabellarisch niedergelegt und graphisch aufgezeichnet. Noch eine dritte Größe wurde maßtechnisch erfaßt; die Vorgänge bei der floriden Rachitis gehen mit einer Verbreiterung des Diaphysenendes einher. Diese Auftreibung bedingt gewisse pathologische Krümmungen an der seitlichen Begrenzung des Schattenbildes der Diaphysen. Bei der Heilung erfolgt ein Schwinden dieser Krümmungen und eine scheinhare Streckung des Diaphysenendes. Es war uns nun darum zu tun, den Vorgang dieses Umbaues ebenfalls maßtechnisch zu erfassen. Dazu schien uns die Messung des Winkels geeignet, der von der Tangente der Randkrümmung mit der Achsenlinie des Knochenschaftes gebildet wird. Als Scheitelpunkt dieses Winkels wählten wir einen auf der Schaftachse gelegenen Punkt, der 3 cm von dem oben erwähnten an der Knorpelknochengrenze entstandenen Kalkstreifen entfernt war. Ein Blick auf nebenstehende Zeichnung erläutert unser Vorgehen. Wie die Zeichnung veranschaulicht, ist beim Abheilungsvorgange eine Verkleinerung dieses Tangentialwinkels zu erwarten; die Geschwindigkeit dieser Winkelverkleinerung haben wir tabellarisch-graphisch dargestellt.



A Winkel des rachitischen Knochens

B Winkel des heilenden Knochen

(Der Abstand zwischen den beiden Parallelen ist wegen der vergrößerten schematischen Zeichnung auch vergrößert).

Auch die Veränderungen von Körperlänge und Körpergewicht während der Behandlungszeit waren Gegenstand unserer Beachtung. Dabei berücksichtigten wir nicht bloß die objektiven Wandlungen der Körpermaße, sondern stellten auch deren Verhältnis zu den von Pirquet angegebenen Normalzahlen vor und nach der Behandlung zur Betrachtung.

Zur Beurteilung der Altvigantolwirkung standen uns acht Fälle zur Verfügung, der standardisierten Vigantolwirkung sieben.

Befund der einzelnen Fälle.

I. Altvigantol.

1.) Pohli, Magdalene, 0; 8 und 27.

Beobachtungszeit: Dezember.

Diagnose: Anämia pseudoleukämia infantum, katarrhalischer Hausinfekt, Rachitis.

Ernährung: 2/3 Milch 600 ccm. Nach drei Tagen 2/3 Milch 750 ccm, 40 g Nährzucker (2 Tage lang), dann 2/3 Milch 450 ccm, 25 g Nährzucker, zweimal 150 ccm Suppe mit Fleischhaschee, zweimal Gemüse, Kompott, Fruchtsäfte, einmal 25 g Rohleber.

Behandlung: Bad Vigantol 2 mg täglich. (= 5gtt.)

Erste Röntgenaufnahme (2 Tage vor der ersten Vigantolgabe): floride Rachitis.

Becherförmige Aushöhlung der distalen Enden von Radius und Ulna, an der Ulna stärker ausgeprägt, verwaschene Endbegrenzung mit Auftreibung der seitlichen Wände. Am diaphysären Radiusende eine ganz geringe Spur einer Kalkeinlagerung.

Verkalkungszone: 0,25 cm.

Durchmesser des Knochenkerns des Os capitatum 0,6 cm.

Tangentialwinkel: 9°

Zweite Röntgenaufnahme nach 40 tägiger Vigantolgabe: heilende Rachitis.

Entstehung eines deutlichen Kalkbandes an der Radius- und Ulna-Epiphyse von noch ungenauer distaler Begrenzung. Kalksaum nicht exakt verlaufend, sondern eingebrochen und unterbrochen von osteoidem Gewebe.

Verkalkungszone: 0,29 cm.

Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,6 cm.

Tangentialwinkel: 8°

2.) Bierschneider, Annemarie, 0; 11 und 14.

Beobachtungszeit: Februar—April.

Diagnose: Hämangiom, Nekrose und Ektrop. des r. Oberlids, Pertussis, Varicellen, Rachitis.

Ernährung: Weißer Malzkaffee, Suppe, Gemüse, Haschee, Brei, Kompott.

Behandlung: Bad, Droserinsirup, Uebergußbäder, laue Brustwickel, Dampf, Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme der Hand vor der Vigantolgabe: floride Rachitis.

Becherförmig ausgehölte epiphysäre Begrenzung des Radius und der Ulna, ganz geringe Spur einer Kalkeinlagerung am diaphysären Ende, seitliche Wände des distalen Diaphysenendes verbreitert, distale Begrenzung des Radius und der Ulna verwaschen und ausgefranst.

Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,64 cm.

Tangentialwinkel: 9°

3.) Hauenstein, Margarete, 1, 5 und 0.

Beobachtungszeit: August.

Diagnose: Rachitis.

Ernährung: Finkelstein'sche Eiweißmilch 540 ccm, 30 g Nährzucker, Säuglingssuppe mit Gemüse, Haschee, Obst, salzarm. In den letzten 10 Tagen: 2/3 Milch 720 ccm, 50 g Nährzucker, Mondaminbrei, Gemüse.

Behandlung: Bad, Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis.

Knochen stark lichtdurchlässig, Konturen heben sich nur schwach von den Weichteilen ab, Verbiegung der Ulna in ihren mittleren und distalen Drittel, Verbiegung des Radius in seinem distalen Drittel. Schwacher Kalksaum an den Epiphysen der Ulna und des Radius, Umrisse der Epiphysen verwaschen und zerfetzt.

Verkalkungszone: 0,45 cm.

Durchmessers des Knochenkerns des Os capit. 0,54 cm.

Tangentialwinkel: 10°

Zweite Röntgenaufnahme nach 39 Tagen Vigantol: Geheilte Rachitis. Wahrnehmbare Streckung des Radius und der Ulna aus ihrer Verbiegung, Begrenzung der Epiphysen klar und eindeutig geworden. Massiver Kalksaum an den Epiphysenenden.

Verkalkungszone: 0,48 cm

Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,54 cm.

Tangentialwinkel: 9,5°

4.) Lochner, Karl 0; 9 und 16.

Beobachtungszeit: Juli bis August.

Diagnose: Masern, Bronchitis, Ernährungsstörung, Hydrocephalus, Rachitis.

Ernährung: 2/3 Milch 750 ccm, 35 g Nährzucker.

Behandlung: Bad, Dampf, Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erstes Röntgenbild nach bereits 10 tägiger Vigantolbehandlung: floride Rachitis.

Verstreute Kalkherde in den Epiphysen des Radius und der Ulna, Begrenzung der Epiphysen distalwärts verwaschen und ausgefranst.

Verkalkungszone: 0,37 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,42 cm. Tangentialwinkels: 9°.

Zweites Röntgenbild nach 34-tägiger Virgantolgabe: fast geheilte Rachitis.

Verdichtung der epiphysären Kalkeinlagerungen am Radius und Ulna, distale Endbegrenzung der Epiphysen, besonders am Radius fast eine scharfe geworden, Auftreten eines Radiusepiphysenkerns.

Verkalkungszone: 0,4 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,42 cm. Tangentialwinkel: 8,5°.

Drittes Röntgenbild nach 54-tägiger Vigantolgabe: Geheilte Rachitis.

Kalkstreifen an den Epiphysenenden des Radius und der Ulna massiv. Scharfe lineare Begrenzung der Epiphysen distalwärts.

Verkalkungszone: 0,7 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0.5 cm. Tangentialwinkel: 7°.

5.) Leikam, Karl, 0;11 und 6.

Beobachtungszeit: März.

Diagnose: Dyspepsie, Rachitis.

Ernährung: Erster Tag zweimal 180 2/3 Milch, 180 ccm Mondaminbrei; zweiter Tag dreimal 180 2 3 Milch, einmal Säuglingssuppe, einmal Brei; dritter und vierter Tag dreimal 180 2/3 Milch, einmal Gemüse, einmal Brei mit Fruchtsaft; fünfter Tag dreimal 180 Finkelsteinsche Eiweißmilch, Gemüse, Brei; vom Anfang der vierten Woche dreimal 180 2/3 Milch, 25 g Nährzucker, 5 g Plasmon, Säuglingssuppe mit Gemüse, Brei und Kompott.

Behandlung: Bad, zweimal 0,5 Calc. lact. Vigantol, einmal 5 Tropfen täglich.

Erstes Röntgenbild 9 Tage vor der ersten Vigantolgabe: Leichte floride Rachitis.

Am diaphysären Ende der Ulna verwaschene, becherförmige Ausbuchtung mit nur ganz geringen Spuren beginnender Kalkeinlagerung.

Verkalkungszone: 0,15 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,5 cm. Tangentialwinkel: 11°.

Zweites Röntgenbild nach 23 Tagen Vigantol in der Klinik und 28 Tagen ambulanter Vigantolbehandlung: heilende Rachitis. An der Ulnaepiphyse zusammenhängender Kalksaum, seine Begrenzung distalwärts noch gering verwaschen.

Verkalkungszone: 0,27 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,5 cm. Tangentialwinkel: 9,5°.

6.) Sommer, Josef, 0; 10 und 4.

Beobachtungszeit: Mai bis Oktober.

Diagnase: Pertussis, Bronchitis, Rachitis.

Ernährung: Erster Tag 400 g Kuhmilch, leichte, gemischte Kost, Obst, Fruchtsäfte; zweiter Tag 400 g Kuhmilch, Brei, Obst, Bananen, Suppe, Gemüse, Kartoffeln, Kompott.

Behandlung: Bad mit Ueberguß, Wickel, Dampf. Vom zweiten Tag an Lebertran, dreimal 1 Teelöffel bis zum 37. Tag. Von da an zweimal 150 Ultraktina Vitamin und Bestrahlung in der Sonne. Vom 42. Tag an Vigantol zweimal täglich 1 Tablette.

Erstes Röntgenbild, Beginn der Lebertranbehandlung: floride Rachitis.

Becherförmige Aushölung des Diaphysenendes am Radius und Ulna, Begrenzung distalwärts verwaschen und ausgefranst. Zweites Röntgenbild nach 34 Tagen Lebertran und vor der Vigantolgabe: beginnende Heilungszeichen.

Entstehung eines in 2 Etagen geschichteten schmalen Kalksaumes an der Radius- und Ulnaepiphyse, unterbrochen durch osteoides Gewebe, Begrenzung distalwärts verwaschen und undeutlich.

Verkalkungszone: 0,22 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,33 cm. Tangentialwinkel 8°.

Drittes Röntgenbild nach 5 Tagen Ultraktina, Sonnenbestrahlungen und 15 Tagen Vigantol: Heilende Rachitis.

Umrisse der Epiphysen an Radius und Ulna durch verstreute Kalkeinlagerung festgelegt, dazwischen viel osteoides Gewebe. Begrenzung distalwärts an Radius und Ulna verschwommen.

Verkalkungszone: 0,36 cm. Durchmesser des Knochenkern des Os capit. 0,5 cm. Tangentialwinkel: 8°.

Viertes Röntgenbild nach 30 Tagen Vigantol: Kalkeinlagerung an den Epiphysen stärker geworden, noch unterbrochen durch osteoides Gewebe, etagenweise Schichtung der Kalkeinlagerung.

Verkalkungszone: 0,55 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,53 cm. Tangentialwinkel: 9°.

Fünftes Röntgenbild nach 56 Tagen Vigantol: Kalkzone in ziemlich kompakter Schattengebung, Begrenzung noch wellig und gering verwaschen.

Verkalkungszone: 0,72 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,6 cm. Tangentialwinkel: 9°.

Sechstes Röntgenbild nach 81 Tagen Vigantol: Geheilte Rachitis. Kalkband massiv in scharfer Begrenzung.

Verkalkungszone: 0 86 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,65 cm. Tangentialwinkel: 9°.

7.) Loos, Hans, 0; 4 und 25,

Beobachtungszeit: August bis September.

Diagnose: Furunkulose, Rachitis.

Ernährung: 5 Tage lang 600 ccm Halbmilch, 30 g Nährzucker; dann 7 Tage lang 420 ccm Vollmilch und 180 ccm Schleim, 35 g Nährzucker; von da an 750 ccm 2/3 Milch, 35 g Nährzucker.

Behandlung: Bad (Kal. permang), Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis (bereits eingesetzte Heilung).

Distale Begrenzung verwaschen und unregelmäßig, besonders an der Ulnaepiphyse, Vorhandensein eines schmalen, fast kompakten Kalksaums.

Verkalkungszone: 0,23 cm. Os Capit. — Tangentialwinkel: 8°.

Zweite Röntgenaufnahme nach 10 Tagen Vigantol: heilende Rachitis.

Distalwärts Begrenzung fast scharf geworden, Kalksaum noch nicht ganz kompakt.

Verkalkungszone: 0,26 cm. Os capit. — Tangentialwinkel: 7,5°.

8.) Engel, Walter, 1; 8 und 13.

Beobachtungszeit: Januar bis Februar.

Diagnose: Otitis media, Rachitis.

Ernährung: Leichte gemischte Kost.

Behandlung: Bad, Ohrenspülungen, Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: leichte rachitische Erkrankung.

Radiusepiphyse: kompakter, scharf begrenzter Kalksaum am distalen Ende. Starke Lichtdurchlässigkeit und unscharfe Konturierung des ganzen Knochens.

Ulnaepiphyse verwaschene, unklare Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,48 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os capit. 0,44 cm. Tangentialwinkel: 12°.

Zweite Röntgenaufnahme nach 20 Tagen Vigantol: Verdickung des Kalksaumes an der Radiusepiphyse, Ulnaepiphyse in verwaschener Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,58 cm. Durchmesser des Knochenkerns des Os. capit. 0,46 cm. Tangentialwinkel: 9°.

Tabelle der Körperlänge und des Körpergewichts und deren Verhältnis gegenüber den von Pirquet angegebenen Normalzahlen, vor und nach der Vigantolbehandlung.

I. Körperlänge:	v. d. Behandlung	n. d. Behandlung
1) Pohli, Magd.	62,5 cm — 6,5 cm	64 cm — 9 cm
2) Bierschneider, A	75,5 cm + 2 cm	77 cm + 1 cm
3) Hauenstein, M.	64 cm — 14 cm	65 cm — 14 cm
4) Lochner, K.	66 cm — 5,5 cm	66,5 cm — 8 cm
5) Leikam, K.	67 cm — 7 cm	69,5 cm — 6,5 cm
6) Sommer, Jos.	68 cm — 6 cm	73 cm — 4,5 cm
7) Loos, Hans	56,3 cm — 7,7 cm	56,5 cm — 7,5 cm
8) Engel, W.	79 cm — 3 cm	? ?

IIa). Körpergewicht und Verhältnis nach Alter:

	v. d. Behandlung	n. d. Behandlung
1) Pohli, Magd.	5400 g — 3300 g	5460 g — 4240 g
2) Bierschneider, A.	9400 g — 150 g	9890 g — 310 g
3) Hauenstein, M.	6570 g — 4130 g	7300 g — 3650 g
4) Lochner, K.	5680 g — 3670 g	5950 g — 4100 g
5) Leikam, K.	6480 g — 3420 g	7150 g — 3300 g
6) Sommer, Jos.	7200 g — 2700 g	8540 g — 2285 g
7) Loos, Hans	3800 g — 3500 g	3760 g — 4140 g
8) Engel, W.	9100 g — 2850 g	9400 g — 2800 g

IIb). Verhältnis des Körpergewichts nach Länge

	v. d. Behandlung	n. d. Behandlung
1) Pohli, Magd.	— 1400 g	— 1840 g
2) Bierschneider, A.	— 675 g	— 560 g
3) Hauenstein, M.	— 530 g	— 100 g
4) Lochner, Karl	— 2220 g	— 2100 g
5) Leikam, K.	— 1720 g	— 1650 g
6) Sommer, Jos.	— 1300 g	— 1160 g
7) Loos, Hans	— 1200 g	— 1399 g
8) Engel, W.	— 2100 g	?

II. Standardisiertes Vigantol.

1) Hahn, Augustin, 0;9 und 28.

Beobachtungszeit: März bis April.

Diagnose: Spasmophilie, Rachitis.

Ernährung: 1. Tag Teetag, 2. Tag 320 ccm Suppe mit Gemüse, Tee mit 5 % Nährzucker. 3. Tag 2/3 Milch 240 ccm 16 g Nährzucker, 320 ccm Suppe mit Gemüse, Kompott.

Behandlung: Bad, Calc. Lact., Vigantol zweimal 5 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis. Distales Ulnaende becherförmig ausgehöhlt, Begrenzung distalwärts unklar. Am distalen Radiusende eine geringe Spur einer Kalkeinlagerung, distale Begrenzung verwaschen.

Verkalkungszone: 0,2 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,25 cm. Tangentialwinkel: 10°.

Zweite Röntgenaufnahme nach 15 Tagen Vigantol: Ulnaepiphyse kaum eine Veränderung, Kalkeinlagerung in der Radiusepiphyse stärker geworden.

Verkalkungszone: 0,2 cm. Durchmesser des Os. capt. 0,25 cm. Tangentialwinkel: 9,5°.

Dritte Röntgenaufnahme nach 27 Tagen Vigantol: heilende Rachitis. Mäßig breiter Kalksaum an Radius- und Ulnaepiphyse, an der Radiusepiphyse Etagenschichtung angedeutet, Begrenzung beider Epiphysen distalwärts ungenau.

Verkalkungszone: 0,25 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,25 cm. Tangentialwinkel: 9,5°.

Viertes Röntgenbild nach 39 Tagen Vigantol: Etagenförmige Schichtung der Kalkeinlagerung an beiden Epiphysen.

Verkalkungszone: 0,35 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,29 cm. Tangentialwinkel: 9,5°.

2) Meixner, Heinz, 0; 8 und 25.

Beobachtungszeit: März bis April.

Diagnose: Spasmophilie, Rachitis.

Ernährung: Teetag, dann Halbmilch 320 ccm, 16 g Nährzucker, 320 ccm Suppe und Gemüse, Kompott; vom 22. Tag an Halbmilch 420 ccm, 25 g Nährzucker, 320 ccm Suppe und Gemüse.

Behandlung: Bad, Calc. Sandoz, Vigantol zweimal täglich 5 Tropfen.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis.

Ulnaepiphyse: geringe, becherförmige Aushöhlung, Begrenzung distalwärts verwaschen und ausgefranst, schwacher Kalksaum an den distalen Enden. Radiusepiphyse: geringer, durch

osteoides Gewebe eingerissener Kalksaum mit verwaschener, distaler Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,28 cm. Os capit. — Tangentialwinkel: 11 °.

Zweite Röntgenaufnahme nach 13 Tagen Vigantol: Ulnaepiphyse: Kaum verändert; Radiusepiphyse: Entstehung einer zweiten schwachen Kalkschicht, etagenförmig geschichtet, dazwischen osteoides Gewebe

Verkalkungszone: 0,3 cm. Os capit. — Tangentialwinkel: 10°.

Dritte Röntgenaufnahme nach 24 Tagen Vigantol: heilende Rachitis.

Ulnaepiphyse: in der becherförmigen Aushöhlung Andeutung einer beginnenden Kalkeinlagerung, Etagenschichtung deutlich, distale Begrenzung ausgefranst. Radiusepiphyse: Etagenschichtung der Kalkeinlagerung.

Verkalkungszone: 0,35 cm, Os capit. — Tangentialwinkel: 10°.

3) Dressel, Annemarie, 0; 9 und 0.

Beobachtungszeit: März bis April.

Diagnose: Nässendes krustöses Kopfekzen bei exsudativer Diathese, Impetigo contagiosa, Rachitis.

Ernährung: Teetag, Salzsäuremilch mit Nährzucker, Suppe und Gemüse.

Behandlung: Bad (Kal. permang.), Oelverband, Schüttelpuder, Medigalkur, Kalc. Sandoz. Vigantol zweimal täglich 5 Tropfen.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis.

Ulnaepiphyse: geringe becherförmige Aushöhlung, verwaschener Kalksaum, Begrenzung undeutlich; Radiusepiphyse: verwaschener Kalksaum durch osteoides Gewebe unterbrochen, undeutliche Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,26 cm Durchmesser des Os capit. 0,59 cm. Tangentialwinkel 9,5 °.

Zweite Röntgenaufnahme nach 16 Tagen Vigantol: Kalksaum an beiden Epiphysen breiter geworden, ausgefranste, verwaschene, unklare Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,33 cm. Durchmesser des Os capit. 0,59 cm. Tangentialwinkel: 9,5 °.

Dritte Röntgenaufnahme nach 28 Tagen Vigantol: heilende Rachitis.

Kalksaum an der Radius- und Ulnaepiphyse in deutlicher, etagenförmiger Schichtung, dazwischen neben verstreuten Kalkherden osteoides Gewebe.

Verkalkungszone: 0,38 cm. Durchmesser des Os capit. 0,59 cm. Tangentialwinkel: 9°.

4) Müller, Elisabeth, Agnes, 0; 11 und 0.

Beobachtungszeit: März.

Diagnose: Bronchitis, Rachitis.

Ernährung: Teetag, Säuglingskost, Gemüse, Milch, Bananen, Fruchtsäfte.

Behandlung: Bad, Calc. lakt., Vigantol dreimal 3 Tropfen täglich.

Erste Röntgenaufnahme vor der Vigantolgabe: floride Rachitis

Ulnaepiphyse: becherförmige Aushöhlung, fast keine Spur einer Kalkeinlagerung: Radiusepiphyse: fast kaum sichtbarer Kalkstreifen in zwei Bögen verlaufend.

Verkalkungszone: 0,4 cm. Durchmesser des Os capit. 0,3 cm. Tangentialwinkel: 11°.

Zweite Röntgenaufnahme nach 6 Tagen Vigantol in der Klinik und 20 Tagen ambulanter Vigantolbehandlung: heilende Rachitis.

Radiusepiphyse: starke Kalkeinlagerung in 2 Schichten angeordnet, dazwischen osteoides Gewebe, fast scharfe distale Begrenzung; Ulnaepiphyse: starker Kalksaum von nicht ganz scharfer Begrenzung, keine Aushöhlung mehr vorhanden.

Verkalkungszone: 0,4 cm. Durchmesser des Os capit. 0,38 cm. Tangentialwinkel: 10,5°.

5) Merkel, Marie, 2; 7 und 8.

Beobachtungszeit: März bis Juni.

Diagnose: Pediculi capitis, Bronchitis, Rachitis.

Ernährung: gemischte Kost.

Behandlung: Bad, Trypaflavinpinselung der Tonsillen, Calc. Sandoz, Vigantol dreimal 3 Tropfen täglich.

Erstes Röntgenbild vor der Vigantolgabe: floride Rachitis.

Ulnaepiphyse: tiefe becherförmige Aushöhlung, Auftreibung der seitlichen Wände, fast keine Spur einer Kalkeinlagerung, verschwommene distale Begrenzung; Radiusepiphyse: becherförmige Aushöhlung, Auftreibung, geringe Spur einer Kalkeinlagerung, ausgefranste, verwaschene Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,3 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,78 cm. Tangentialwinkel: 11,5°.

Zweites Röntgenbild nach 21 Tagen Vigantol: Ulnaepiphyse: Auftreten verstreuter Kalkherde in der rachitischen Aushöhlung, Entstehung eines schwachen, durch osteoides Gewebe unterbrochenen Kalksaumes, verwaschene Begrenzung; Radiusepiphyse: in der rachitischen Aushöhlung Kalkherde, Auftreten zweier Kalkstreifen in etagenförmiger Schichtung noch durch osteoides Gewebe unterbrochen, ausgefranste Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,4 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,8 cm. Tangentialwinkel: 11,5 °.

Drittes Röntgenbild nach 27 Tagen Vigantol: Intensivere Schattengebung des Kalksaumes an beiden Epiphysen, die verstreuten Kalkherde beginnen zusammen zu fließen, etagenförmige Schichtung, verschwommene Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,4 cm. Tangentialwinkel: 11,5 °.

Viertes Röntgenbild nach 35 Tagen Vigantol: Ueberfließen der Kalkherde an der Radius- und Ulnaepiphyse noch deutlicher, etagenförmige Schichtung.

Verkalkungszone: 0,47 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,8 cm. Tangentialwinkel: 11,5 °.

Fünftes Röntgenbild nach 52 Tagen Vigantol: Kalksaum in gewelltem Verlauf, noch unklare distale Begrenzung.

Verkalkungszone: 0,65 cm. Durchmesser des Os. capit. 0,82 cm. Tangentialwinkel: 11,5 °.

Sechstes Röntgenbild nach 70 Tagen Vigantol: geheilte Rachitis. Kompaktes Kalkband an Radius- und Ulnaepiphysenende, distale Begrenzung in klarer scharfer Linie.

Verkalkungszone: 0,65 cm. Durchmesser des Os. capit: 0,82 cm. Tangentialwinkel: 11,5 °.

6.) Wagner, Jakob, Alfons, 0,7 und 23.

Beobachtungszeit: Februar bis März.

Diagnose: Angina, metastatische Augenvereiterung, Bronchopneumonie, Dystrophie, Rachitis.

Ernährung: $^2/_3$ Milch 720 ccm, 58 g Nährzucker, zweimal 180 ccm Säuglingssuppe.

Behandlung: Bad, Atropin, Vigantol dreimal 5 Tropfen täglich.

Erstes Röntgenbild vor der Vigantolbehandlung: leichte rachitische Erkrankung.

Radiusephiphyse: geringer schlecht schattengebender Kalksaum von nicht deutlicher Begrenzung, keine Aushöhlung; Ulnaepiphyse: geringe Aushöhlung, seitliche Wände etwas aufgetrieben, distale Begrenzung unscharf.

Verkalkungszone: 0,28 cm. Durchmesser des Os capit. 0,27 cm. Tangentialwinkel: 9,5 °.

Zweite Röntgenaufnahme nach 46 Tagen Vigantol (14 Tage in der Klinik, 32 Tage ambulant).

Kalksaum an den Epiphysen des Radius und der Ulna verstärkt, Begrenzung deutlicher geworden.

Verkalkungszone: 0,35 cm. Durchmesser des Os capit. 0,39 cm Tangentialwinkel: 9,5 °.

7) Richter, Gretel, 0; 7 und 26.

Beobachtungszeit: Februar bis März.

Diagnose: Cystitis, Röteln, Tuberkulose-Verdacht, Rachitis.

Ernährung: $^2/_3$ Milch 900 ccm, 45 g Nährzucker, Citronensaft (27 Tage lang), dann $^2/_8$ Milch 720 ccm, 40 g Nährzucker, 180 ccm Suppe und Gemüse.

Behandlung: Bad, Urotropin, Vigantol dreimal 3 Tropfen täglich.

Erstes Röntgenbild vor der Vigantolgabe: leichte rachitische Erkrankung.

An Radius- und Ulnaepiphysen Kalkablagerung in etagenförmiger Schichtung, Begrenzung an der Radiusepiphyse ziemlich scharf, an der Ulnaepiphyse mehr verwaschen, Knochen im ganzen leicht lichtdurchlässig.

Verkalkungszone: 0,3 cm. Durchmesser des Os capit. 0,33 cm. Tangentialwinkel 7,5°.

Zweites Röntgenbild nach 17 Tagen Vigantol: Etagenschichtung der beiden Epiphysen verschwunden, Kalksaum massiv Schatten gebend, Begrenzung distalwärts noch gering verwaschen.

Verkalkungszone: 0,3 cm. Durchmesser des Os capit. 0,36 cm. Tangentialwinkel: 7°.

Tabelle der Körperlänge und des Körpergewichts und deren Verhältnis zu den von Pirquet angegebenen Normalzahlen vor und nach der Vigantolbehandlung.

I. Körperlänge:	v. d. Behandlung:	n. d. Behandlung:
1) Hahn, Augustin	68 cm — 3 cm	71 cm — 3 cm
2) Meixner, Heinz	70 cm — 1 cm	72,5 cm + $^1/_2$ cm
3) Dressel, Annemar.	67 cm — 3 cm	67 cm — 5 cm
4) Müller, Elis. Agn.	71 cm — 2 cm	?
5) Merkel, Marie	70,5 cm — 18 cm	74 cm — 17,5 cm
6) Wagner Jak., Alf.	71,5 cm + 1,5 cm	?
7) Richter, Gretel	65 cm — 3 cm	66,5 cm 3,5 cm

II. Körpergewicht:	v. d. Behandlung:	n. d. Behandlung:
1) Hahn, Augustin	8650 g n.A.— 550 n.L. + 150	8000 g n.A.—1900 n.L. —1200
2) Meixner, Heinz	8920 g n.A.— 280 n.L. — 20	8310 g n.A.—1190 n.L. —1290
3) Dressel, Annemarie	6550 g n.A.—1950 n.L. —1250	5990 g n.A.—3110 n.L. —1810
4) Müller, Elis. Agn.	7720 g n.A.—1680 n.L. —1080	? ?
5) Merkel, Marie	7300 g n.A.—6025 n.L.—1350	8790 g n.A.—5285 n.L.— 910
6) Wagner, Jak., Alf.	7600 g n.A.—1300 n.L.—1750	? ?
7) Richter, Gretel	5710 g n.A.—2200 n.L.—1690	5360 g n.A.—3140 n.L.—2340

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse.

Bevor wir dazu übergehen, Vergleiche zwischen der Wirkung der beiden verwendeten Vigantolarten zu ziehen und die Ergebnisse im Hinblick auf ihre praktischen Folgerungen zu betrachten, wollen wir die wichtigsten Befunde für Altvigantol und standardisiertes Vigantol getrennt zusammenstellen.

Von den 8 beobachteten mit Altvigantol behandelten Kindern hatten sechs eine einwandfreie röntgenologisch nachgewiesene floride Rachitis; die beiden fehlenden boten beim Behandlungsbeginn bereits die ersten spontanen Heilungserscheinungen. Die Behandlungszeit bis zur röntgenologischen Heilung betrug bei zwei Fällen 56 und 54 Tage, ein anderer Fall war schon nach 39 Tagen geheilt, wieder ein anderer Fall erst nach 81 Tagen Behandlung. Bei den übrigen 2 Fällen war nach 40 und 51 Beobachtungstagen die vollkommene Heilung noch nicht zu erkennen, dagegen waren schon bedeutende Kalkablagerungen vorhanden, deren Schichtung jedoch noch nicht kompakt und noch von osteoiden Gewebe unterbrochen war. Die beiden im Heilungsprozeß sich befindlichen Fälle haben wir zur Beurteilung der Heildauer nicht herangezogen; wir haben diese Fälle aber trotzdem in unsere Beobachtungsreihe aufgenommen, da sie noch für die maßtechnisch zu erfassenden Vorgänge der Heilung Material geben konnten.

Die Messung der Verkalkungszone am Radius hatte ergeben, daß die Zunahme nach Ablauf der ersten 20 Tage der Behandlung bei sämtlichen 8 Altvigantolfällen zwischen den Werten von 0,15 bis 2,2 mm als Grenzwerten schwankte. Nach Ablauf von weiteren 20 Altvigantoltagen betrug die Zunahme vom ersten Behandlungstage an gerechnet Werte, die sich zwischen 0,3 und 3,9 mm als Grenzwerten bewegten, also eine Verdoppelung zeigten. Ueber eine Behandlungsdauer von 40 Tagen hinaus standen nur noch die Hälfte der Fälle zur Beobachtung; von diesen konnte ein einziger Fall bis zu 81 Tagen seiner Behandlung verfolgt werden, während die drei anderen Fälle nach 51, 54 und 56 Behandlungstagen aus unserer Beobachtung kamen. Nach 50 Behandlungstagen hatte bei diesen 4 Fällen die Verkalkungszone innerhalb einer Variationsbreite von 1,2 bis 4,6 mm. zugenommen. Ein aus den Werten der Zunahme der Verkalkungszone bei sämtlichen Altvigantolfällen rechnerisch gesuchter Durchschnitt ergab nach dem Ablauf der ersten 20 Behandlungstagen eine durchschnittliche Zunahme von 0,8 mm, nach dem Ablauf der zweiten 20 Behandlungstage 0,7 mm.

Der Durchmesser des Knochenkerns des Os. capit. hatte sich nach den ersten 20 Behandlungstagen bei den einzelnen Fällen von 0 bis 1,8 mm vergrößert, nach Verlauf weiterer 20 Tage vnn 0 bis 0,2 mm, bei 4 Fällen nach 50 Tagen 1,2 bis 4,6 mm. Der durchschnittliche Zuwachs betrug nach den ersten 20 Tagen 0,34 mm, nach den zweiten 20 Tagen 0,22 mm.

Der Tangentialwinkel verminderte sich nach den ersten 20 Vigantoltagen um 0° bis 3°, nach den zweiten 20 Vigantoltagen um 0° bis 1,5°, bei 4 Fällen nach 50 Tagen 0° bis 1,85°. Der Durchschnittswert der Verminderung des Tangentialwinkels war nach den ersten 20 Behandlungstagen 0,7°, nach den zweiten 20 Behandlungstagen 0,3°.

Um über die Zunahme der Körperlänge für eine kritische Auswertung geeignete Angaben machen zu können, haben wir die Veränderungen der Körpergröße, wie sie nach dem Ablauf von 20 Vigantoltagen eingetreten waren, bei allen Fällen zeitlich übereinstimmend berechnet. Wir konnten dabei feststellen, daß nach Ablauf dieser Frist die Körperlängen bei den einzelnen Kindern von 0,18 cm bis 1,23 cm sich vermehrt hatten. Ein aus den Körperlängen-Zunahmen sämtlicher Fälle errechneter Durchschnitt ergab nach den ersten 20 Behandlungstagen einen Wert von 0,64 cm, nach den zweiten 20 Tagen 0,72 cm, nach den dritten 20 Tagen 0,82 cm und schließlich 1,24 cm.

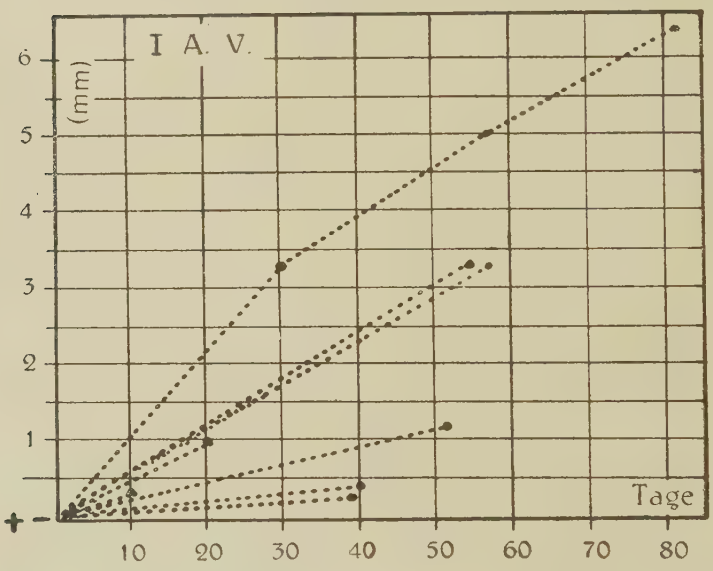
Die eingetretenen Gewichtsveränderungen haben wir auf den Ablauf der gleichen Frist berechnet. Dabei zeigte sich, daß das Körpergewicht bei den einzelnen Fällen Veränderungen von einem Minus von 80 g bis zu einem Plus von 374 g eingegangen war. Die durchschnittlichen Zunahmen betrugen nach den ersten 20 Behandlungstagen 180 g, nach den zweiten 20 Tagen 210 g, nach den dritten 20 Tagen 215 g und schließlich 335 g.

Das Verhältnis der festgestellten Körpermaße zu den von Pirquet angegebenen Normalzahlen vor und nach der Behandlung zeigte, daß die ausnahmslos bei Beginn der antirachitischen Kur stark untergewichtigen und unter ihrer normalen Länge sich befindlichen Kinder durch die Vigantolbeeinflußung nicht in nennenswerter Weise in ihren Untermaßen geändert werden konnten. Der Ausgleich zurückgebliebenen Wachstums erfolgt augenscheinlich erst später, soweit er überhaupt stattfindet.

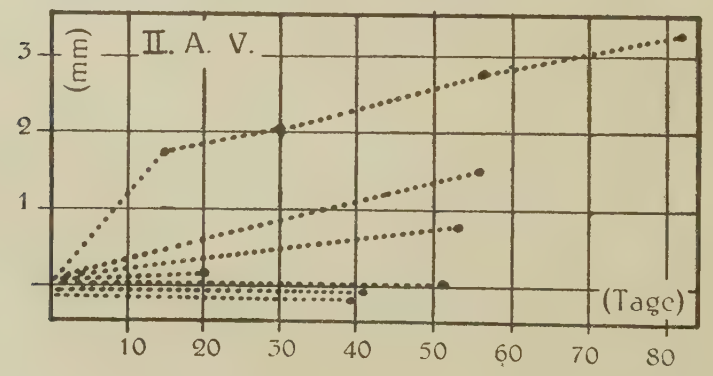
Wir verweisen auf die am Schluße unserer Befundangabe aufgestellten Tabelle, die die Fälle in ihrem Körpermaß und Verhältnis zur Norm vor und nach der Behandlung spezifiziert enthält.

Graphische Darstellung.

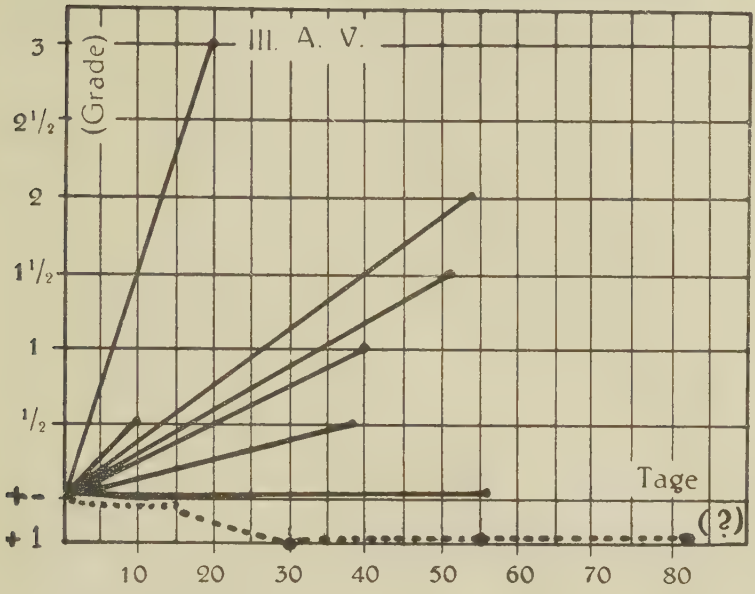
I. Zuwachs der Verkalkungszone am Radius.



II. Vergrößerung des Durchmessers des Os. capit.

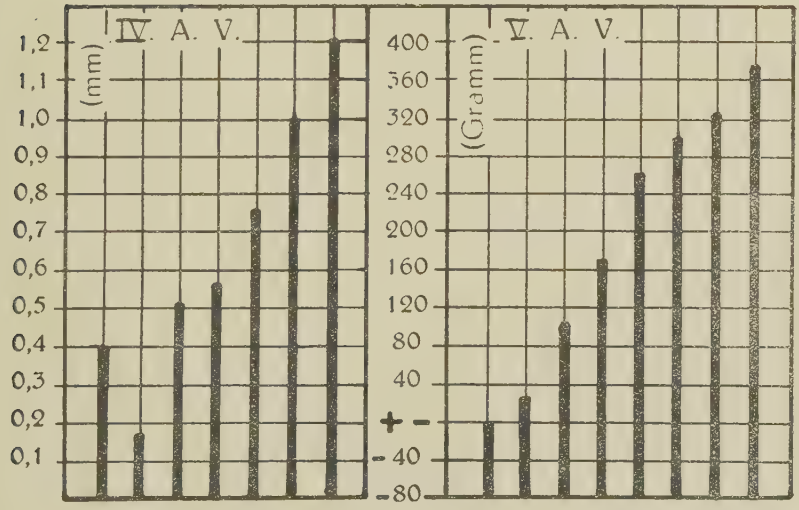


III. **Gradverminderung des Tangentialwinkels.**



IV. **Zunahme der Körperlänge nach Ablauf von 20 Behandlungstagen.**

V. **Veränderung des Körpergewichts nach Ablauf von 20 Tagen.**



Wollen wir den Eindruck wiedergeben, den das Studium der Ergebnisse der Altvigantolbehandlung bei uns hervorgerufen hat und versuchen, in einem abschließenden Urteil eine bestimmte Meinung für die Wirkungsweise des Altvigantols zu formulieren, so scheint uns am meisten des Hervorhebens zu bedürfen, daß sich an dem Diaphysenende zwar eine in allen Fällen ausgeprägte Verkalkungszone entwickelt, daß aber die Breite dieser Zone mit der Intensität der Umbauvorgänge einer auffallend großen Variation unterliegt. Zur Erklärung dieser erheblichen Variationsbreite kommen die krankhaften Begleitumstände in erster Linie in Betracht, ferner die klimatische Beeinflussung infolge der auf alle Jahreszeiten verteilten Behandlungstermine. Alter und Behandlungsdauer können zur Erklärung der Variationsbreite wenig herangezogen werden, da keine erheblichen Unterschiede in dieser Richtung vorliegen (die Dosierung war gewöhnlich dreimal 5 Tropfen täglich, nur im Falle 1) und 5) einmal 5 Tropfen täglich). Ob etwa außerdem noch eine Schwankung infolge individuell wechselnder Reaktion auf das Mittel Altvigantol in Frage kommt, liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit, zumal die Variationsbreite für standardisiertes Vigantol eine wesentlich geringere ist wie wir später sehen werden. In der Ernährungsweise der Kinder bestanden (gleichfalls) keine prinzipiellen Unterschiede.

Abschließend können wir sagen, daß als Eigenart der Wirkungsweise des Altvigantols, soweit es uns gestattet ist, aus der geringen Anzahl der zur Beobachtung stehenden 8 Fälle Schlüsse zu ziehen, eine große Variationsbreite zu gelten hat, die in dem einen Falle eine beschleunigte, überraschende Heilung eintreten läßt, andernfalls jedoch wieder verzögerte langsamere Reaktion bedingt. Dabei haben wir angenommen, daß äußere Umstände in der Gesamtheit der Fälle nicht allein genügen, diese erhebliche Variationsbreite zu erklären, daß wir also geneigt sind, in der wechselnden biologischen Wirksamkeit des Heilsmittels den Grund zu suchen. Jedoch möchten wir uns selbst im eigenen Urteil die größtmögliche Beschränkung auferlegen, weil das vorliegende Material zur Entscheidung dieser Fragen nicht ausreichen kann.

Im folgenden beschäftigen wir uns mit dem Studium der standardisierten Vigantolergebnisse und möchten zunächst in kurzen Umrissen die Resultate der Behandlung mit standardisierten Vigantol vorausschicken. Insgesamt standen 7 Fälle zu unserer Beobachtung; davon wiesen bei Beginn der Behandlung 5 röntgenologisch den einwandfreien Befund des floriden Stadiums der Rachitis auf. Die anderen 2 Fälle zeigten bei Beginn der Behandlung wiederum nicht mehr ganz den Befund

der floriden Rachitis, sodaß sie für unsere Beurteilung nur insoweit in Frage kamen, als durch das standardisierte Vigantol bewirkte Veränderungen maßtechnisch zu erfassen waren. Bei den ersten 5 Fällen konnten wir nach Verlauf von 21 bis 28 Behandlungstagen einen annähernd übereinstimmenden röntgenologischen Befund erheben, nämlich den Zustand in einer Phase der sich einstellenden Heilung am Knochen, von der wir nur deswegen noch nicht als von der vollständigen Heilung sprechen können, da die Kalkablagerungen in den Epiphysen teilweise noch etagenförmig geschichtet und durch osteoides Gewebe unterbrochen waren, also der Umbau zu einer normalen Spongiosa noch nicht vollständig vollzogen war.

Die „Verkalkungszone" am Radius hatte sich, wenn wir wieder wie bei den Fällen des Altvigantols das Resultat einer 20 tägigen Behandlung herausgreifen wollen, innerhalb einer Distanz von 0 bis 1 mm vergrößert. Bei der weiteren maßtechnischen Verfolgung der „Verkalkungszone" über die ersten 20 Tage der Behandlung hinaus, die uns nur bei 3 Fällen möglich war, ließ sich ermitteln, daß die in den zweiten 20 Tagen angeschlagene Geschwindigkeit des Verkalkungsvorganges um einiges beschleunigt wurde. Die diesem Eindrucke zugrunde liegenden Zahlenwerte sind in durchschnittlicher Berechnung nach Ablauf der ersten 20 Tage 0,5 mm, der zweiten 20 Tage 0,7 mm, der dritten 20 Tage 3,3 mm.

Der Knochenkern des Os. capit. vergrößerte sich nach Ablauf der ersten 20 Behandlungstage bei den einzelnen Fällen innerhalb einer Variationsbreite von 0 bis 0,6 mm, nach den zweiten 20 Behandlungstagen innerhalb einer Variationsbreite von 0,3—1 mm. Ein aus den Einzelwerten der Zunahme des Knochenkerns des Os. capit. für sämtliche Fälle des standardisierten Vigantols rechnerisch gesuchter Durchschnitt ergab nach den ersten 20 Behandlungstagen eine durchschnittliche Zunahme von 0,34 mm, nach den zweiten 20 Behandlungstagen 0,22 mm.

Die Verminderung des Tangentialwinkels bewegte sich nach 20 Behandlungstagen zwischen 0° und 0,85°, nach den zweiten 20 Behandlungstagen zwischen 0° und 0,5°. Die in den gleichen Zeitspannen der Behandlung errechneten Durchschnittswerte der Tangentialverminderung betrugen nach den ersten 20 Behandlungstagen 0,24°, nach den zweiten 20 Behandlungstagen 0,08°.

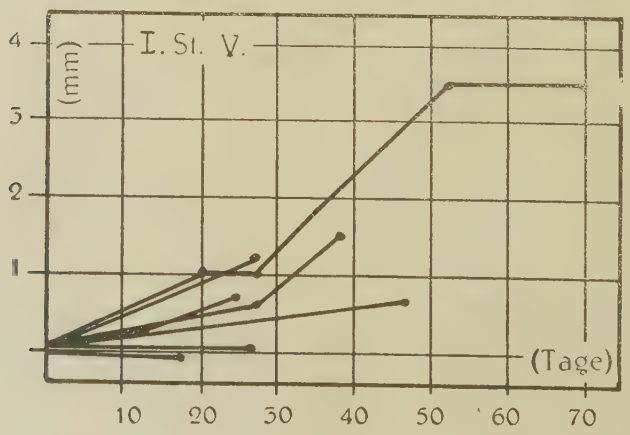
Veränderungen der Körperlänge und des Körpergewichtes haben wir, um eine gleiche Grundlage für einen Vergleich mit den Ergebnissen des Altvigantols zu schaffen, ebenfalls nach einem Ablauf von 20 Tagen errechnet. Dabei zeigte sich, daß

die Körperlänge in 4 Fällen von 1 bis 1,2 cm zugenommen hatte, während 1 Fall vollständig unverändert geblieben war(?) Die zwei übrigen Fälle waren, da sie am Ende der Beobachtungszeit ambulant behandelt wurden, in ihren Körpermaßen nicht mehr gemessen worden. Was das Körpergewicht betrifft, waren in 4 Fällen Gewichtsstürze von 400 bis 508 g zu verzeichnen, während der andere Fall um 420 g zunehmen konnte. Die durchschnittlichen Werte der Körperlängenzunahmen betrugen nach den ersten 20 Behandlungstagen 1,2 cm, dann 1,4 cm, später 1 cm, die der Gewichtsveränderung zunächst ein Minus von 220 g, dann ein Plus von 50 g, zuletzt eine Zunahme von 420 g.

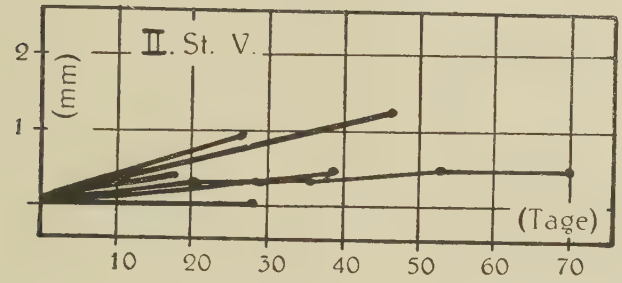
Das Verhältnis der vor der Behandlung festgestellten Zahlen der Körpermaße zu den von Pirquet angegebenen Normalwerten konnte durch die Behandlung, wenn wir geringfügige Verschiebungen vernachlässigen dürfen, keine Veränderungen erfahren. Wir verweisen auf die am Schlusse unserer Befundangaben aufgestellte Tabelle, die die Werte der einzelnen Fälle spezifiziert enthält.

Graphische Darstellung.

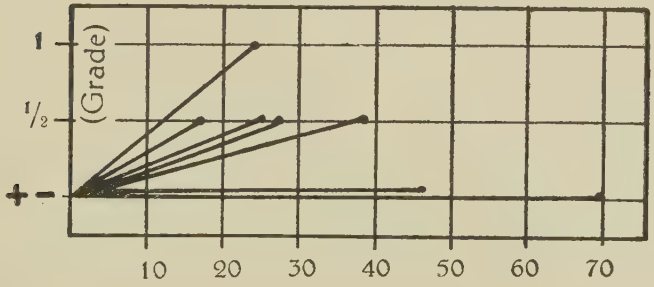
I. Zuwachs der Verkalkungszone am Radius.



II. Vergrößerung des Durchmessers des Knochenkerns des Os. capit.

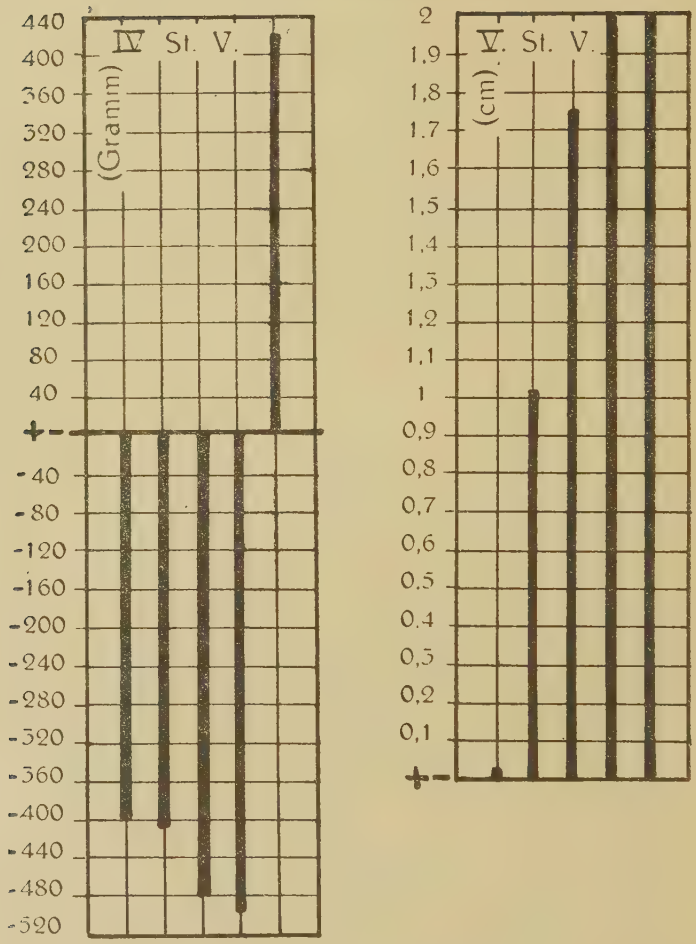


III. Verminderung des Tangentialwinkels.



IV. Veränderung des Körpergewichts nach Ablauf von 20 Behandlungstagen.

V. Zunahme der Körperlänge nach 20 Behandlungstagen



Wir haben auch bei den mit standardisiertem Vigantol behandelten Fällen auf äußere Einflüsse geachtet, die imstande wären, die Rachitis in ihrer Heilungsdauer zu beeinflussen. Dabei haben wir zunächst die Höhe der Dosierung geprüft und konnten feststellen, daß übereinstimmend täglich zweimal 5 oder dreimal 3 Tropfen verordnet worden waren. Die Ernährung wies

keine prinzipiellen Unterschiede auf. Die Behandlungszeit der standardisierten Vigantolfälle drängte sich in eine Jahreszeit zusammen, die an sich günstige Bedingungen für die Heilung der Rachitis bietet, nämlich in die Monate vom Februar bis Juni. Wie die Kinder in unsere Behandlung kamen, war die Rachitis nie allein vorhanden, sondern es bestanden noch nebenbei die verschiedensten Krankheiten. Das Alter der Kinder differierte nur wenig; wir konnten feststellen, daß sämtliche Fälle zwischen den 7. und 11. Lebensmonat standen. Nur ein einziger Fall war ausgenommen, dieser kam im Alter von 2 Jahren 7 Monaten in unsere Behandlung.

Auf Grund unserer Beobachtungsergebnisse der standardisierten Vigantolwirkung glauben wir betonen zu können, daß die Wirkungsart des standardisierten Vigantols durch einen gleichmäßigen Eintritt der Heilungsveränderungen innerhalb einer geringen Variationsbreite gekennzeichnet ist. Dieser Eindruck vermittelte sich uns sowohl bei Beobachtung des klinischen Verlaufs als auch der maßtechnischen Feststellungen.

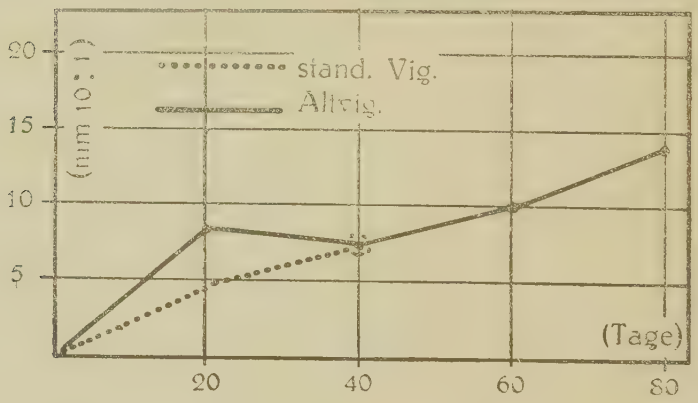
Wenn wir am Schlusse unserer Ausführungen die markantesten Unterschiede zwischen den beiden Vigantolarten hervorheben dürfen, so steht auf der Seite des Altvigantols die große Unterschiedlichkeit der Reaktionen, die starke Variationsbreite, das rasche Auftreten von Calc. haltigem Material, aber des gleichzeitigen verzögerten Verlaufs der Umbauvorgänge, die es uns fast unmöglich machen, mit einer ungefähren zeitlichen Norm für den Ablauf der Heilung zu rechnen, auf der Seite des standardisierten Vigantols finden wir eine größere Gleichmäßigkeit ohne stürmische Veränderungen, doch einen, sicher einsetzenden Aufbau und die rasch sich dokumentierende Heilung. Wir möchten dabei nicht versäumen zu bemerken daß uns die mit Altvigantol behandelten Fälle gezeigt haben daß es anscheinend weniger wünschenswert ist, durch Zuführung großer Dosen stürmische Veränderungen am rachitischen Knochen hervorzurufen, die anscheinend längere Zeit den Weg zur Vollendung der Heilung nicht finden können. Durchschnittliche Berechnungen der Zunahme der Verkalkungszone am Radius, der Vergrößerung des Durchmessers des Os. capit. und der Verringerung des Tangentialwinkels aus den Fällen des Alt- und standardisierten Vigantols zeigen uns ebenfalls, wie das Altvigantol infolge seiner höheren Dosierung raschere Veränderungen an der Radiusepiphyse im oben angedeuteten Sinne hervorgerufen hat.

Zur rascheren Uebersicht haben wir die errechneten Durchschnittswerte aus der Zunahme der Verkalkungszone, der Vergrößerung des Durchmessers des Os. capit. und der Vermin-

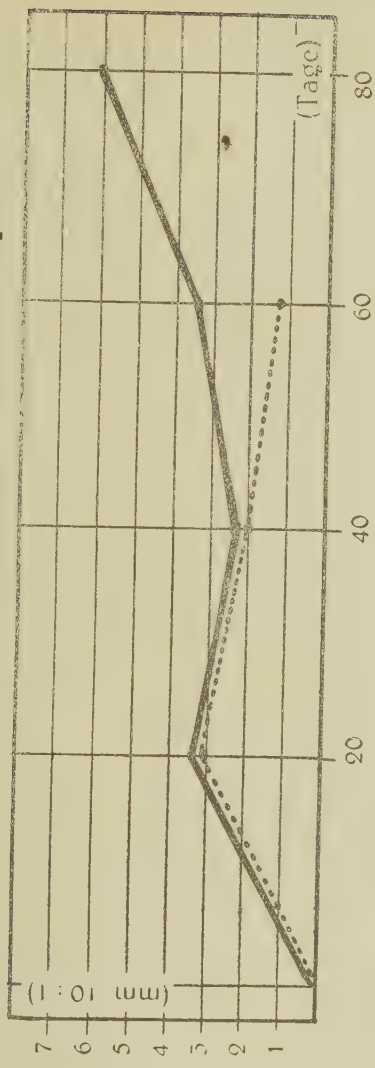
derung des Tangentialwinkels in graphischer Form zur Darstellung gebracht; es sind die Werte des standardisierten Vigantols den Werten des Altvigantols gegenübergestellt. Bei der Darstellung der Zunahme der Verkalkungszone ist nach dem 40. Behandlungstage plötzlich ein enormer Anstieg der Kurve des standardisierten Vigantols zu verzeichnen; dieser gründet sich jedoch nur auf die Beobachtung eines einzigen Falles und kann deshalb für eventuelle Schlußfolgerung nicht maßgebend sein.

Graphische Darstellung der Durchschnittswerte.

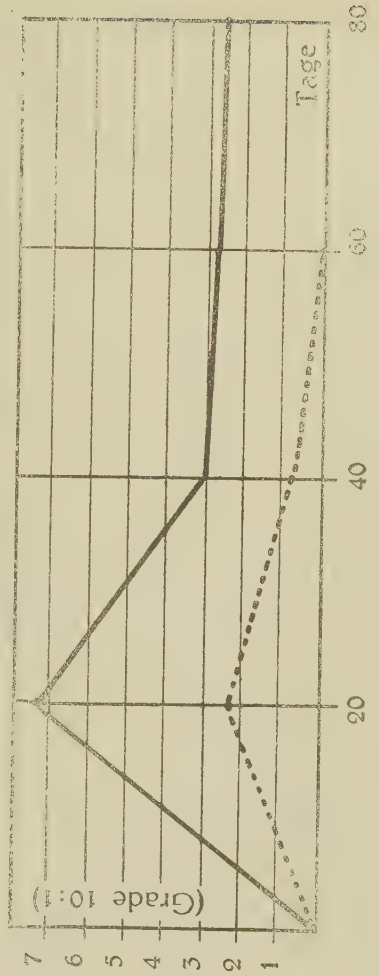
I. Zunahme der Verkalkungszone am Radius.



II. Vergrößerung des Durchmessers des Os. capit.



III. Verringerung des Tangentialwinkels.



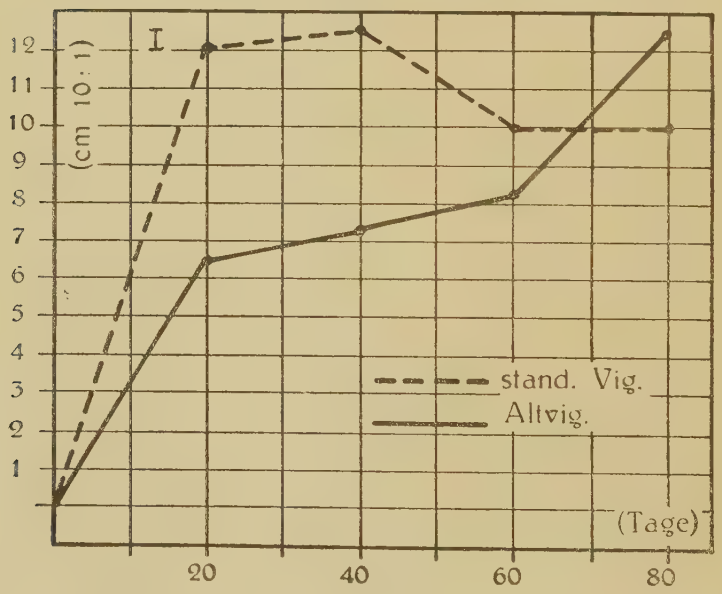
Das Verhalten der Körperlänge und Schwankungen des Körpergewichtes unter der Behandlung der beiden Vigantolarten bedürfen noch einer kurzen vergleichenden Erwähnung. In auffallender Weise übertrifft die durchschnittliche Längenzunahme unter der Wirkung des standardisierten Vigantols die der Altvigantolfälle fast um das doppelte. In nebengezeichneter graphischer Darstellung sehen wir deutlich, wie bis zum 40.

Behandlungstage dieses starke Uebergewicht der standardisierten Vigantolfälle besteht, während erst von diesem Zeitpunkt an die Kurven der beiden Vigantole anfangen sich zu nähern.

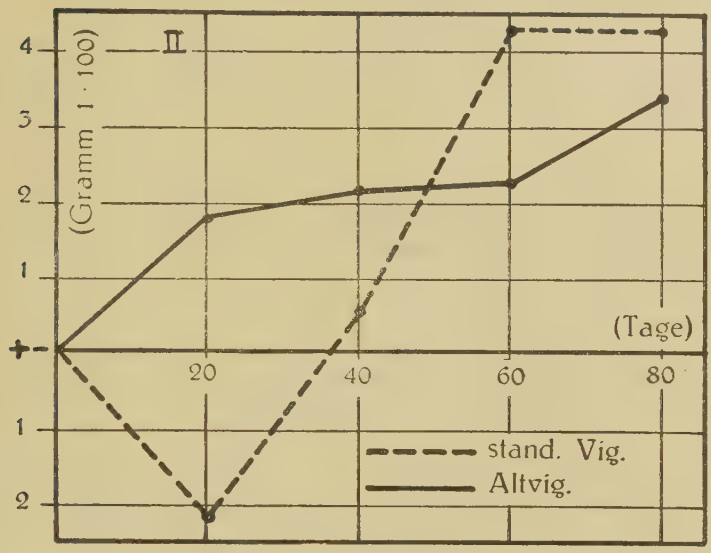
Das Körpergewicht nahm bei den mit standardisierten Vigantol behandelten Fällen durchschnittlich bis zum 40. Behandlungstage ab; von da an ist ein leichter Anstieg zu verzeichnen, der sogar bald die Kurve der Altvigantolfälle überflügelt. Bei den Altvigantolfällen ergab die Beobachtung des Körpergewichtes vom ersten Behandlungstage an im Durchschnitt eine langsame stete Zunahme.

Graphische Darstellung.

I. Durchschnittliche Körperlängenzunahme.



II. **Durchschnittliche Gewichtsveränderung.**



Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Stettner für die Ueberlassung der Arbeit, freundliche Winke bei der Ausarbeitung und Uebernahme des Referates meinen ergebensten Dank auszusprechen, sowie Herrn Geheimrat Prof. Dr. Jamin für die Erlaubnis des Studiums der der Arbeit zu Grunde liegenden Röntgenaufnahmen ergebenst zu danken.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit, Paul Endres, wurde am 29. Juni 1903 in Forchheim (Bayern) als Sohn des Gerbereibesitzers Sebastian Endres und dessen Ehefrau Johanna, geb. Kammerer, geboren. Ich besuchte die Volksschule in Forchheim, das Progymnasium in Forchheim und Schäftlarn und das humanistische alte Gymnasium in Bamberg, wo ich im März 1923 das Reifezeugnis erhielt. Im S. S. 1923 bezog ich die Hochschule und widmete mich dem Studium der Medizin; ich war zunächst vom S. S. 1923 bis W. S. 1924/25 in Würzburg, ging dann im S. S. 1925 nach Erlangen und legte hier das medizinische Vorexamen ab. Im 6. Semester 1925/26 studierte ich an der Universität in Wien, das 7. Semester 1926 in Greifswald, das 8. Semester W. S. 1926/27 in München. 9. und 10. Semester S. S. 1927 und W. S. 1927/28 war ich wieder in Würzburg immatrikuliert und legte hier im 11. Semester, S. S. 1928 mein medizinisches Staatsexamen ab. Das Medizinalpraktikantenjahr begann ich am 1. November 1928 an der Med. Unvisersitätspoliklinik in Würzburg und war dort 4 Monate tätig. Vom 13. März 1929 bis 1. November 1929 arbeitete ich als Medizinalpraktikant an der Univ.-Kinderklinik und Med Universitätspoliklinik in Erlangen. Die staatliche Approbation als Arzt erhielt ich am 1. November 1929 und war von dieser Zeit an weiterhin an der Universitäts-Kinderklinik als Volontärarzt tätig.